

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭63-86587

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月16日

H 01 S 3/097

7630-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 気体レーザ装置

⑯ 特 願 昭61-232419

⑰ 出 願 昭61(1986)9月30日

⑱ 発 明 者	野 末 康 博	神奈川県横浜市戸塚区尾月14-18
⑱ 発 明 者	伊 藤 仙 聡	神奈川県平塚市万田18
⑱ 発 明 者	若 林 理	神奈川県平塚市万田18
⑱ 発 明 者	藤 本 准 一	神奈川県中部二宮町中里2-3-30
⑱ 発 明 者	小 若 雅 彦	神奈川県平塚市万田18
⑰ 出 願 人	株式会社小松製作所	東京都港区赤坂2丁目3番6号
⑰ 代 理 人	弁理士 木村 高久	

明 細 書

1. 発明の名称

気体レーザ装置

レーザ発振を間欠的に生じさせ、間欠発振するパルス状のレーザ光を取出す気体レーザ装置において、

レーザ光の励起電極に高電圧を印加する高電圧電源に、間欠発振時に必要とするエネルギーを発振休止時に蓄積しておく蓄積手段を設けることを特徴とする気体レーザ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エキシマレーザ光などの気体レーザ装置に関するものである。

(従来の技術)

従来において、エキシマレーザ装置から発生させたレーザ光によって半導体ウェハ上に回路パターンを形成する第3図に示すような構成の露光装置がある。図において、エキシマレーザ装置1から発生されたレーザ光は照明系2を通して回路パ

ターンのマスク3に入射され、さらにこのマスク3および投影系4を通して半導体ウェハ5上に照射される。これによって、半導体ウェハ5ではマスク3に描画された回路パターンに対応した露光が行なわれる。このとき、マスク3に入射されるレーザ光はビームスプリッタ6によって光検出器7に入射され、露光強度が検出される。この露光強度の検出信号はパワーメータ8を介して制御部9に入力される。そこで、制御部9はエキシマレーザ装置1から発生するレーザ光の強度が設定値になるように装置1の励起電極に印加する高電圧を制御する。

このような露光装置において、露光量の微細制御を行うために、エキシマレーザ光を第4図で示すようなタイミングで間欠発振させ、この間欠発振のエキシマレーザパルスの数の制御によって露光量を制御する方法が知られている。

すなわち、第4図の例で説明すると、0.2秒間の間に100パルスのエキシマレーザパルスが発生させ、その後の0.8秒間ではレーザ発振を休止さ

せ、その休止期間に半導体ウェハ5を次の露光位置に移動させ、再びエキシマレーザ光を発生させるものである。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、上記のように間欠的にレーザパルスが発生する場合のエキシマレーザ装置1としては、500Hz(=100/0.2)のレーザ発振に耐え得る高電圧電源が必要になる。

そこで従来は、高電圧電源をレーザ発振時に必要とする能力に合わせて設計していたため、高電圧電源として大容量のものが必要となるという問題があった。

本発明の目的は、高電圧電源を小形化することができる気体レーザ装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、レーザ光の励起電極に高電圧を印加する高電圧電源に、間欠発振時に必要とするエネルギーを発振休止時に蓄積しておく蓄積手段を設けたものである。

(作用)

蓄積手段には、発振休止時において発振時に必要とするエネルギーが蓄積され、該エネルギーが発振時に使用される。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例を示す高電圧電源の回路図であり、商用3相交流電圧をダイオードD1~D8で構成された3相整流回路10で整流し、その整流出力をトランジスタQ1~Q4とトランス12を備えた高周波インバータ11で20~30KVの高周波交流高電圧に変換した後、整流回路13で整流して直流高電圧を取出し、これをエキシマレーザ装置の励起電極(図示せず)に印加するように構成されている。

ここで、3相整流回路10の出力に並列にコンデンサ14を接続し、間欠発振休止時に該コンデンサ14を充電し、その充電エネルギーを発振時において整流回路10の出力に加算してインバータ11に供給するように構成されている。

従って、間欠発振に必要なエネルギーは第2図に示すように発振時と休止時とで平均化されるこ

- 3 -

とになり、整流回路10やその前段にある3相交流電源はこの平均化されたエネルギーを基準に設計すればよく、これら整流回路10などの容量を小さくすることができる。

なお上記構成において、図示しない放熱機構は、発振時に生じた熱を休止時に放出し、これにより、熱エネルギーが平均化され、また放熱機構も小形化することができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、レーザ光の励起電極に高電圧を印加する高電圧電源に、間欠発振時に必要とするエネルギーを発振休止時に蓄積しておく蓄積手段を設けたため、高電圧電源を小形化することができ、気体レーザ装置自体の小形化とコストの低下を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す高電圧電源の回路図、第2図は間欠発振の全区間に必要なエネルギーの説明図、第3図は従来の気体レーザ装置を用いた露光装置の構成図、第4図は間欠発振の

レーザパルスのタイミング図である。

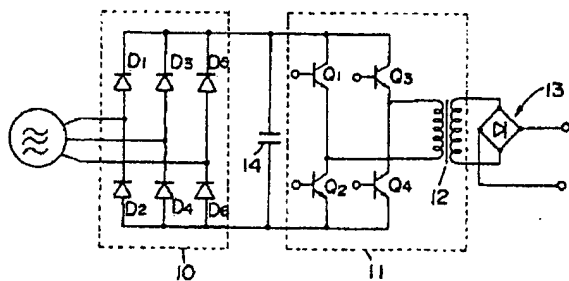
1…エキシマレーザ装置、9…制御部、10…3相整流回路、11…高周波インバータ、13…整流回路、14…コンデンサ。

出願人代理人 木村 高久

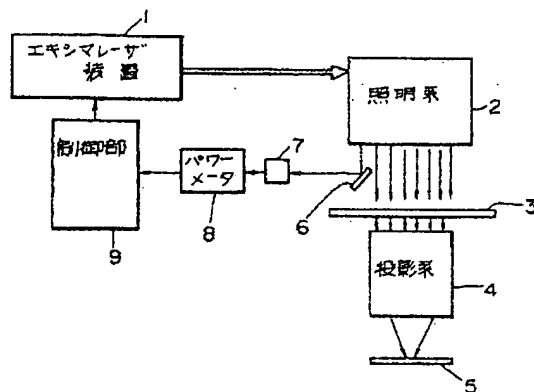


- 5 -

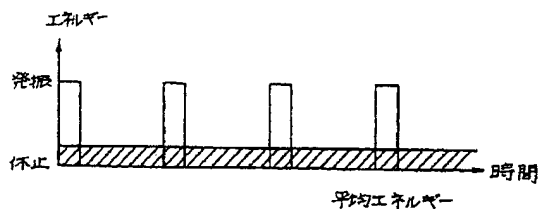
- 6 -



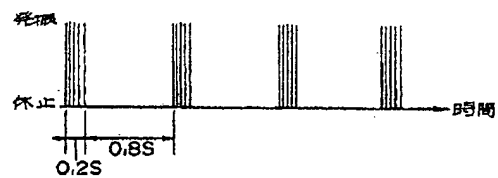
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第 4 図